

Roll No .....

**CE-703 (C) (GS)**  
**B.Tech., VII Semester**  
 Examination, November 2023  
**Grading System (GS)**  
**Integrated Waste Management**  
*Time : Three Hours*

Maximum Marks : 70

**Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Discuss the physical, chemical and biological properties of municipal solid waste.

नगरपालिका ठोस अपशिष्ट के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों पर चर्चा करें।

b) Estimate the density of a solid waste sample, on a discarded basis.

Solid waste sample	% by mass	Typical density
Food waste	15	290
Paper	45	85
Plastic	10	65
Garden trimming	10	105
Wood	5	240
Tin cans	5	90

फेंके गए आधार पर ठोस अपशिष्ट नमूने के घनत्व का अनुमान लगाइए।

ठोस अपशिष्ट नमूना	द्रव्यमान द्वारा %	विशिष्ट घनत्व
खाना बर्बाद	15	290
कागज़	45	85
प्लास्टिक	10	65
बगीचे की छंटाई	10	105
लकड़ी	5	240
टिन के कैन	5	90

2. a) Explain in detail any two major sources of solid waste along with the characteristics and remedial measures followed to reduce the impact on the environment.

ठोस अपशिष्ट के किन्हीं दो प्रमुख स्रोतों के साथ-साथ पर्यावरण पर इसके प्रभाव को कम करने के लिए अपनाई जाने वाली विशेषताओं और उपचारात्मक उपायों के बारे में विस्तार से बताइए।

b) With neat schematic diagram explain hauled container system and stationery container system.

स्वच्छ योजनाबद्ध आरेख के साथ ढोए गए कंटेनर सिस्टम और स्टेशनरी कंटेनर सिस्टम को समझाइए।

3. a) From the following data estimate the waste generation rate per day for a residential area consisting of 1200 houses. The observation location is a transfer station that receives all the waste collected for disposal. The observation period is one week. Also estimate per capita generation rate assuming 4 persons per house.

Vehicle type	No. of loads	Volume of vehicles ( $m^3$ )	Specific wt. of solid waste ( $kg/m^3$ )
Compactor truck	10	15.30	296.5
Flat-bed load	08	1.53	133.4
Private cars/truck	25	0.23	88.9

निम्नलिखित आंकड़ों से 1200 घरों वाले आवासीय क्षेत्र के लिए प्रतिदिन अपशिष्ट उत्पादन दर का डाटा अनुमान लगाइए। अवलोकन स्थान एक स्थानांतरण स्टेशन है जो निपटान के लिए एकत्र किए गए सभी कचरे को प्राप्त करता है। अवलोकन अवधि एक सप्ताह है। प्रति घर 4 व्यक्ति मानकर प्रति व्यक्ति उत्पादन दर का भी अनुमान लगाइए।

वाहन का प्रकार	भार की संख्या	वाहनों की मात्रा ( $m^3$ )	विशिष्ट वजन ठोस अपशिष्ट की मात्रा ( $kg/m^3$ )
कम्पेक्टर ट्रक	10	15.30	296.5
फ्लैट-बेड भार	08	1.53	133.4
निजी कारें/ट्रक	25	0.23	88.9

- b) What are the different biological and chemical techniques adopted for energy and resource recovery? Describe each of them in detail.  
ऊर्जा और संसाधन पुनर्प्राप्ति के लिए अपनाई जाने वाली विभिन्न जैविक और रासायनिक तकनीकें क्या हैं? उनमें से प्रत्येक का विस्तार से वर्णन करें।
4. a) Explain briefly about different types of Transfer Station and also explain the factors to be considered in the design of transfer station.  
विभिन्न प्रकार के ट्रांसफर स्टेशन के बारे में संक्षेप में बताइए और ट्रांसफर स्टेशन के डिजाइन में विचार किए जाने वाले कारकों को भी बताइए।
- b) With neat sketches explain the following:  
i) Garbage Chutes  
ii) Route Optimization  
स्वच्छ रेखाचित्रों की सहायता से निम्नलिखित को स्पष्ट कीजिए।  
i) कचरा निपटान  
ii) मार्ग अनुकूलन
5. a) What is volume reduction and write a short note on mechanical volume reduction? <https://www.rgpvonline.com>  
आयतन में कमी क्या है और यांत्रिक आयतन में कमी पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें?
- b) With a neat sketch, explain the working of conventional municipal solid waste incinerator.  
एक साफ रेखाचित्र के साथ, पारंपरिक नगरपालिका ठोस अपशिष्ट भस्मक की कार्यप्रणाली समझाइए।

6. a) Explain the mechanism of 3T's to control the high temperature in an incinerator.

भस्मक में उच्च तापमान को नियंत्रित करने के लिए 3T के तंत्र की व्याख्या करें।

- b) Explain with neat sketch about the Indore method of composting the municipal solid waste.

नगर निगम के ठोस कचरे से खाद बनाने की इंदौर विधि के बारे में साफ-सुथरे रेखाचित्र के साथ बताइए।

7. a) Determine the landfill area required for a municipality with a population of 50,000 given the following details.

- i) Solid waste generation - 1500 gm/person/day
- ii) Compacted Density of soil waste in landfill - 500 kg/m<sup>3</sup>
- iii) Average compacted depth of solid waste - 3m

निम्नलिखित विवरण देते हुए 50,000 की आबादी वाली नगर पालिका के लिए आवश्यक लैंडफिल क्षेत्र का निर्धारण करें।

- i) ठोस अपशिष्ट उत्पादन - 1500 ग्राम/व्यक्ति/दिन
- ii) लैंडफिल में मिट्टी के कचरे का सघन घनत्व - 500 kg/m<sup>3</sup>
- iii) ठोस अपशिष्ट की औसत सघन गहराई - 3m

- b) With neat sketches explain the procedure adopted in sanitary land fill.

साफ-सुथरे रेखाचित्रों की सहायता से स्वच्छतापूर्ण भूमि भराव में अपनाई गई प्रक्रिया को समझाइए।

8. Write any two of the following:

- a) Characteristics of solid waste
- b) Recycling and recovery of waste management
- c) Pit method of sanitary land filling
- d) Deep well injection

निम्नलिखित में से कोई दो लिखिए।

- अ) ठोस अपशिष्ट के लक्षण
- ब) अपशिष्ट प्रबंधन का पुनर्चक्रण और पुनर्प्राप्ति
- स) स्वच्छतापूर्ण भूमि भरने की गड्ढा विधि
- द) गहरे कुएं में इंजेक्शन

\*\*\*\*\*